71e Année. T. 141. N° 5 31 Janvier 1954

LE

PROGRÈS AGRICOLE

ET VITICOLE

« Je n'hésite pas à nommer des journaux comme le *Progrès Agricole et Viticole* et comme le *Messager agricole* qui appartiennent en quelque sorte à la science, et qu'on pourrait assimiler à des chaires d'agriculture constamment ouvertes et suivies par des milliers d'auditeurs. »

Henri Baudrillart, Membre de l'Institut. — *Populations agricoles de la France* (Midi). Paris 1893, p. 270.

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
1 FEB 1954

Direction et Administration: 1bis, rue de Verdun. - MONTPELLIER

DIRECTION

G. BUCHET **J. BRANAS**

AVEC LA COLLABORATION

de Membres du Corps enseignant de l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier

de l'Ecole nationale d'Agriculture d'Alger, de l'Ecole marocaine d'Agriculture, de l'Ecole Coloniale d'Agriculture de Tunis et des Ecoles régionales d'Agriculture

de Membres du Personnel de Stations de l'Institut national de la Recherche agronomique ou d'Etablissements privés,

de Directeurs de Services agricoles, du Service de Protection des Végétaux,

de l'Institut national des Appellations d'origine des vins et eaux-de-vie,

de la Section de Sélection et de contrôle des bois et plants de vigne,

avec le Concours de Viticulteurs et d'Agriculteurs

Secrétaire général : E. DE GRULLY, Ingénieur agricole

LE PROGRES AGRICOLE

PARAIT TOUS LES DIMANCHES

ET FORME PAR AN

2 FORTS VOLUMES ILLUSTRÉS

PRIX DE L'ABONNEMENT

UN AN : FRANCE : 1100 Frs — PAYS ÉTRANGERS 2000 Frs

LE NUMÉRO : 40 FRANCS

CHANGEMENT D'ADRESSE 30 FRANCS

ADRESSER TOUT CE QUI CONCERNE

LA RÉDACTION, les DEMANDES DE RENSEIGNEMENTS, les ÉCHANTILLONS les ABONNEMENTS, et les ANNONCES

AU DIRECTEUR DU PROGRÈS AGRICOLE & VITICOLE

1BIS, RUE DE VERDUN — MONTPELLIER

C.C.P. : 786 MONTPELLIER TÉLÉPH. M2 59-76

Publicité extra-régionale : AGENCE CHIMOT

3, rue St-Antoine, PARIS (2me). Tél. RIChelieu 51-76 et la suite

LES GRANDES PÉPINIERES DU SUD-EST

CARPENTRAS (Vaucluse)

Les plus beaux plants de vigne à la source de production

PLANTS GREFFÉS-SOUDÉS — PLANTS RACINÉS
BOUTURES — PRODUCTEURS DIRECTS

ÉTABLISSEMENTS AUTONOMES

ALGER : 5, rue Sadi-Carnot — **TUNIS** : 16, rue d'Angleterre

---

Pour la **VIGNE**

Tracteurs **MIXTES**

BAUCHET

0,**66** c/m ou 78 de large

Toute la rangée pour

20 frs l'h.

S.T.A.V.E.R. 1, rue J.-d'Arc, LYON

ARCURE-LEPAGE

ANGERS (M.-et-L.)

PÉPINIÈRES LEPAGE

Tél. 40-27

ROSIERS.

NOYERS greffés,

ARBRES FRUITIERS

Toutes formes — Toutes variétés

VIGNES de Table, à Vin, Hybrides

Haie fruitière équilibrée

Catalogue sur demande

PÉPINIÈRES R. GRIMAUD

Grandes cultures

RACINÉS - GREFFÉS - BOUTURES GREFFABLES

Classe Élite - 1er choix — **SOMMIÈRES** (Gard) — Tél. 72

DU PIN A LA VITICULTURE ET A L'ARBORICULTURE

EN TOUTES SAISONS :

Les Produits Mouillants et adhérents

LIQUIDE
A. V. 246

HÉLIOSOL

70 pour cent d'Alcools terpéniques.
30 pour cent d'Emulsifiant sulfoné.

POUDRE
A. V. 247

HELIOFIX

28 pour cent d'Alcools terpéniques.
12 pour cent d'Emulsifiant sulfoné.

EN ÉTÉ :

L'Insecticide

LIQUIDE
A. V. 304

NICOTERPEN

56 pour cent d'Alcools terpéniques.
24 pour cent d'Emulsifiant sulfoné.
20 pour cent de Nicotine alcaloïde à 95/98 pour cent.

Matières premières pour fabrication de produits insecticides et fabrication à la marque des clients d'insecticides ou de mouillants sur base de leurs formules ou de nos formules

Agent Général pour le Midi :

S. A. des Produits chimiques et Engrais de Bram
36, rue Coste-Reboulh — Carcassonne

La DÉSINFECTION par le TERPINÉOL et le CAMPHÈNE CHLORÉ

SANITERPEN

Désinfection des locaux, porcheries, étables, écuries, poulaillers

— *Produit français provenant des Forêts Landaises* —

LES DÉRIVÉS RÉSINIQUES ET TERPÉNIQUES

SOCIÉTÉ ANONYME AU CAPITAL DE 35.910.000 FRANCS

40, RUE DES CARMES, à DAX (Landes)

71me ANNÉE — Nos 5 31 JANVIER 1954

LE PROGRES AGRICOLE ET VITICOLE

SOMMAIRE

E. D. — CHRONIQUE. — Le Décret du 14 janvier : Application. — F.A.V. : Scission. 51
G. B. et Ch. D. — Nécrologie : Georges Chappaz (1874-1953). 54
Maynard A. Amerine. — Nouvel équipement pour la fermentation contrôlée à Davis. 56
Y. Coppin. — Quelques considérations sur le rendement des opérations de sulfatage. 65
J. Branas. — Le Mildiou (suite du Rapport général au VIIme Congrès international de la Vigne et du Vin. 72
Informations. — Les importations de vins français en Algérie. — La XXVme Foire-Exposition du Vin du Var et de Provence. — Les huiles d'olive au Concours général agricole de 1954.
Bibliographie. — Bulletin Commercial. — Observations météorologiques.

CHRONIQUE

Le Décret du 14 janvier : Application F. A. V : Scission

Nous avons reproduit dans notre précédent numéro, le décret du 14 janvier pris en vertu de l'article 2 du décret n° 53-977, du 10 septembre 1953, édictant le blocage définitif et la distillation obligatoire d'une partie des vins de la récolte 1953.

Il nous paraît utile d'en préciser les modalités telles qu'elles résultent d'une note des Contributions Indirectes en date du 15 janvier :

I. *Assujettis.* — Sont assujettis au blocage définitif tous les viticulteurs ayant récolté plus de 100 hl. de vins de consommation courante en 1953.

Pour apprécier cette limite, on néglige les vins issus de cépages prohibés, les vins à appellation d'origine contrôlée et les vins d'Alsace, ainsi que les vins utilisés à la fabrication d'eau-de-vie bénéficiant de l'appellation d'origine contrôlée Cognac ou Armagnac. A ces vins, l'article 3 du décret du 14 janvier 1954 ajoute les vins délimités de qualité supérieure assortis du label prévu par la loi du 18 décembre 1949. Tous les vins des catégories susvisées peuvent donc être commercialisés hors blocage.

En exécution de l'article 12 du décret n° 53-977, les acheteurs de vendanges sont substitués aux récoltants assujettis au blocage. A défaut de convention contraire, la répartition des quantités bloquées a lieu proportionnellement aux volumes vinifiés par le viticulteur et le ou les acheteurs de vendanges.

II. *Assiette du blocage.* — L'article premier du décret du 14 janvier fixe à 40 % la partie de la récolte bloquée à titre définitif. Ce pourcentage s'applique aux récoltes en vins *autres* que ceux dispensés du blocage et énumérés ci-dessus, à condition bien entendu que ces récoltes dépassent 100 hl. par exploitation. De plus, conformément aux dispositions de l'article 3 du décret n° 53-977, les quantités obtenues au-delà de 100 hl. à l'hectare de vigne en production sont intégralement bloquées. Cette mesure ne frappe également que les vignerons ayant récolté plus de 100 hl. de vins de consommation courante.

Exemple. — Déclaration de récolte comportant 70 hl. de vins de cépages prohibés, 180 hl. de vins à appellation contrôlée et 800 hl. de vins de consommation courante obtenus sur une superficie de 5 ha.

Le blocage définitif doit être décompté sur les 800 hl. de vins ordinaires dont le rendement est

$$\frac{800}{5} = 160 \text{ hl. à l'hectare.}$$

La fraction de récolte comprise dans la limite de 100 hl., c'est-à-dire 500 hl. (100×5) est soumise au taux normal de 40 %, soit :

$$\frac{(500 \times 40)}{100} = 200 \text{ hl.}$$

La différence, égale à 300 hectolitres ($800 - 500$) est intégralement bloquée.

Le blocage définitif du viticulteur intéressé s'établit donc à 500 hectolitres ($200 + 300$).

III. *Calcul des quantités commercialisables.* — Il s'agit, bien entendu, des seuls vins soumis au blocage, tels qu'ils ont été définis au chapitre premier.

Le volume commercialisable s'obtient en déduisant de la récolte en vins de l'espèce la quantité à bloquer calculée dans les conditions précitées.

Toutefois, le dit volume est susceptible d'être modifié dans certains cas pour tenir compte, d'une part, des dispositions de l'article 3 (2me alinéa) du décret n° 53-977, et, d'autre part, des

mesures transitoires édictées par l'article 11 du décret du 14 janvier à l'égard des producteurs de plus de 300 hl.

1° *Portion de récolte respectée.*

Chaque récoltant doit pouvoir, *en tout cas*, disposer de 100 hl. de vin. En fait, cette disposition intéresse les viticulteurs ayant produit moins de 167 hl. avec un rendement inférieur à 100 hl. et les vignerons ayant obtenu un rendement supérieur à 100 hl. sur une faible superficie. Dans les situations de l'espèce, il va de soi que le blocage est réduit à due concurrence afin de respecter le minimum de 100 hl.

Exemple :

a) recolte de 160 hl. de vins ordinaires. Le blocage théorique de

$$\frac{(160 \times 40)}{100} = 64 \text{ hl. doit être réduit à } 60 \text{ hl.}$$

b) récolte de 176 hl. sur 80 ares avec un rendement de 220 hl. Le blocage théorique s'élève à 32 hl.

$$\frac{(80 \times 40)}{100} + 96\ (176 - 80) = 128 \text{ hl.}$$

Il doit être ramené à 76 hl.

2° *Producteurs de plus de 300 hl.*

A titre transitoire et jusqu'à une date qui sera fixée par arrêté interministériel, les producteurs de vins de consommation courante ayant récolté plus de 300 hl. ne sont autorisés à sortir de leurs chais que la moitié de leur récolte immobilisée au titre du blocage prévisionnel et non soumise au blocage définitif.

Pour les viticulteurs considérés, il convient donc d'effectuer les opérations suivantes :

a) détermination du blocage prévisionnel. Il s'obtient en déduisant de la récolte totale en vins ordinaires la fraction libérée en exécution de l'article premier du décret n° 53-977 (15 hl. par hectare ou 50 hl. par exploitation) ;

b) décompte du blocage définitif (Cf. chapitre II) :

c) la moitié de la différence $(a - b)$ donne les possibilités d'expédition, qui s'ajoutent évidemment à la fraction précédemment libérée.

Exemple. — Récolte de 400 hl. de vins ordinaires sur une superficie de 5 hectares.

a) fraction libérée : 75 hectos (15×5) — blocage prévisionnel : 325 hl. $(400 - 75)$;

b) blocage définitif :

$$\frac{(400 \times 40)}{100} = 160 \text{ hectos.}$$

c) quantité commercialisable :

$$\frac{(325 - 160)}{2} = 82{,}5 \text{ hl.} + 75 \text{ hectolitres}$$

libérés antérieurement = 157,5 hl. arrondis à 158 hectolitres.

IV. *Distillation obligatoire. — Exportations compensatrices.* — Le régime des compensations de distillation obligatoire par des exportations de moûts ou de vins prévu à l'ancien article 79 *(a* et *c)* du Code du Vin était applicable jusqu'au 15 février prochain.

L'Administration précise que la mesure sera prorogée après cette date et jusqu'à nouvel avis, en attendant la mise en vigueur du nouveau système d'aide à l'exportation.

—•—

Le point de vue de la F.A.V., favorable aux dispositions contenues dans le décret du 14 janvier, a amené le 21 janvier, à Narbonne, les dirigeants des Caves Coopératives de l'Aude et du Syndicat des Vignerons, à rompre toutes relations avec cette Fédération.

Lundi 25 janvier, à Narbonne également, et pour les mêmes raisons, la C.G.V.M. et la Fédération des Caves Coopératives ont pris les mêmes décisions.

E. D.

NECROLOGIE

Georges CHAPPAZ
(1874 - 1953)

Inspecteur général honoraire de l'Agriculture

Georges Chappaz (ingénieur agricole) est né à Paris en 1874.

Major de sa promotion 1892-1895, il quitte l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier pour entrer au service de Georges Couderc, hybrideur à Aubenas, de 1895 à 1896. Son service militaire effectué à Marseille, il revient à son Ecole pour se consacrer aux fonctions de chef de travaux de 1897 à 1899.

Mais cet homme d'action, au jugement sûr, s'évade rapidement et après deux concours sérieux et sévères, organisés dans le cadre du

département, il est successivement Professeur départemental de l'Yonne 1900-1903 ; démissionne de ce poste, puis Directeur des Services agricoles de la Marne et Directeur du Laboratoire agricole de Châlons-sur-Marne de 1904 à 1913.

Parfaitement rompu aux disciplines scientifiques, vulgarisateur averti, administrateur de classe, réalisateur d'élite, il pense à cette époque rendre des services à la Direction de l'Ecole coloniale d'Agriculture de Tunis, où il réside de 1913 à 1919.

Pendant la Grande Guerre de 1914-1918, il est mobilisé comme adjoint à l'Intendance, chargé de diriger le ravitaillement des armées d'Orient et de la Métropole en produits tunisiens. Pendant cette période, il met au point un procédé de conservation des céréales qui permet de sauver, pendant cette douloureuse période, plusieurs millions de quintaux de blé, entreposés sans abri.

En 1919 (à 45 ans), il est nommé, toujours après concours, Inspecteur général de l'Agriculture. Il est spécialement chargé de la région du Centre, puis de la viticulture et de l'arboriculture.

Nous nous souvenons du chef de cette époque.

Exigeant pour lui et pour les autres, Georges Chappaz savait encourager, guider, conseiller les jeunes. Mais le plan établi, mûrement réfléchi, compte tenu de toutes les contingences, l'ordre devait être exécuté sans faiblesse. Tous les Directeurs des Services agricoles se rappellent certainement ses exposés, où la clarté, la richesse des termes, les faits vécus et relatés avec finesse aidaient à une parfaite compréhension des directives données.

Il est vrai que Georges Chappaz avait beaucoup vécu, beaucoup vu. Sa parfaite connaissance des hommes rendait facile l'exécution des tâches confiées à ses subordonnés. En pleine vigueur intellectuelle, Georges Chappaz n'avait accepté et occupé un poste important au Ministère qu'autant qu'il était apte à le remplir.

Mais ce grand fonctionnaire ne pouvait complètement donner la mesure de ses moyens dans le cadre étroit d'une administration toujours trop rigide à son gré.

En service détaché comme Directeur de l'Association viticole Champenoise de 1919 à 1928, il oriente et dirige la reconstitution du vignoble après la guerre 1914-1918. Il retourne ensuite à la Direction générale de l'Agriculture, du Commerce et de la Colonisation de la Régence de Tunis de 1930 à 1934. A cette direction étaient également rattachés les services du Travail et des Domaines.

Pourquoi faut-il qu'en 1930, appelé à diriger l'Ecole qui l'avait formé, les considérations financières de la « Rue de Rivoli » l'aient empêché de mettre à la disposition de notre établissement national ses grandes qualités de chef et d'administrateur.

De 1934 à 1937, il revient à Paris, où il se consacre, près de Barthe, à l'élaboration des lois sur la viticulture, aux travaux du Conseil économique et de la Ligue nationale de lutte contre les ennemis des cultures.

Atteint par la limite d'âge en 1938, il rejoint à Reims la Direction de l'Association viticole champenoise, où il préparera la tâche de ses successeurs.

Mais la guerre l'obligera à se replier sur Marseille, où, comme vice-président de l'Institut national des Appellations d'origine, il se consacrera jusqu'à sa mort, plus particulièrement, aux appellations d'origine méridionales.

Ses efforts furent récompensés. Georges Chappaz était membre de l'Académie d'Agriculture de France, Commandeur de la Légion d'honneur, Commandeur du Mérite agricole, Officier de l'Instruction publique, Grand Cordon du Nichan Iftikhar, Grand Officier du Ouissam Alaouite.

Le journal *Le Progrès agricole et viticole*, où il collabora pendant de longues années, l'Amicale des Anciens Elèves, l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier présentent à ses fils et à toute sa famille l'expression émue de leurs condoléances attristées.

G. B. et Ch. D.

NOUVEL ÉQUIPEMENT POUR LA FERMENTATION CONTROLÉE A DAVIS [1]

L'intéressante étude suivante que nous a aimablement adressée pour les lecteurs du Progrès, *M. le professeur Amerine, spécialiste œnologue de l'Université de Davis, en Californie, est un exemple de l'importance des moyens qui peuvent être fournis aux chercheurs américains lorsque des problèmes doivent être étudiés systématiquement.*

E. N.

... Quoique la fermentation soit un des procédés naturels les plus anciens que l'homme ait amené sous son contrôle, les méthodes en usage dans l'industrie sont fréquemment empiriques, traditionnellement, et extravagantes ou peu scientifiques, tout particulièrement dans l'industrie du vin.

Ceci devint évident dès le début de nos expérimentations sur les cépages et leurs régions de provenance qui furent commencées en 1935, à Davis. Des duplicata de lots de raisins du même vignoble, ramassés au même moment, ostensiblement fermentés dans des conditions identiques et pressés au même degré Brix, ont donné parfois, des vins différents légèrement en goût, mais assez pour que ce soit perceptible. De plus une légère différence dans les conditions de fermentation (température.., etc...) produisait souvent des différences considérables dans la composition et la qualité du vin résultant.

Des conclusions similaires furent faites par Berg (1951) dans ses études sur les opérations faites dans les caves qui montrèrent l'inutilité de certaines pratiques, quoiqu'elles ne fussent pas nécessairement pernicieuses. De plus des observations personnelles dans des caves, à l'étranger, ont révélé que bien des pratiques traditionnelles sont certainement peu désirables. D'autres pratiques, qui paraissent inu-

(1) Traducteur M. Edmund H. Twight, ing. agr. (Montpellier).

tiles, sont peut-être partiellement responsables du caractère unique de certains vins européens.

Nous n'avons pas pu trouver d'études systématiques sur l'influence de toutes les conditions expérimentales qui entourent la production. Des études individuelles sur des fermentations avec chapeau submergé, fermentations à basse température, aération, haute pression d'acide carbonique et avec d'autres facteurs ont été faites, mais aucune dans laquelle toutes les conditions variables étaient contrôlées (Voir, par exemple, Ribéreau-Gayon *et al.* 1950, 1951).

Par suite, en dépit de la quantité prodigieuse de travail fait sur les fermentations, nous ne savons pas si un vin rouge est meilleur s'il est fermenté à 10° centigr., à 15°, 21 ou 26° ; s'il vaut mieux enfoncer le chapeau une fois, deux fois..., ou de façon continue au cours de la fermentation... Serait-il meilleur de maintenir la pression de l'acide carbonique plus haute au début de la fermentation ou à tout autre moment ? De l'air devrait-il être introduit ? Si « oui » à quel stade ? Dans la fermentation des vins blancs l'agitation pour éliminer l'acide carbonique, accélérerait-elle le stade initial ou le stade final de la fermentation ? Est-ce que des oxydations irreversibles de la couleur se produiraient ?

Les recommandations seraient-elles les mêmes pour toutes les variétés ou changeraient-elles suivant les variétés ? Une fermentation devrait-elle être conduite à température constante ou la température initiale devait-elle être basse et la finale haute ou vice versa ? Finalement vaudrait-il mieux fermenter sous pression ? Si oui, à quelle pression ?

L'appellation « meilleur » ou « mieux » doit être interprétée, dans toutes ces questions, de la façon la plus libérale. Davantage d'alcool par gramme de sucre fermenté, moins de perte en alcool et autres produits volatils, une meilleure extraction de la couleur, une amélioration dans la clarification et la stabilité, et, de première importance, meilleur caractère organoleptique, toutes ces choses sont incluses dans le terme « meilleur ».

Les premiers systèmes de fermentations contrôlées furent développés durant la guerre pour la production d'antibiotiques. Quelques systèmes ont été décrits par Bartholomew *et al.* (1950 a, 1950 b), Fortune *et al.* (1950) et Rivet *et al.* (1950). Une unité expérimentale pour le contrôle en brasserie a été décrite par Brenner (1940). Quelques fermentations contrôlées de raisins ont été faites en Allemagne. Troost (1953) a fait un rapport sur les résultats et a donné une description de l'appareil employé. Une partie de l'appareil allemand ressemble à l'appareil décrit ci-dessous, peut-être n'était-il pas aussi souple. Saller (1952, 1953), en Autriche, a recommandé une fermentation à une température constante et a fait des expériences avec un appareil qui permet un tel contrôle. Amerine (1953) a fait une revue de tout ces résultats.

L'équipement présent est le résultat d'une demande présentée d'abord par l'auteur et endossée par le professeur A.J. Winkler dans un budget du département de viticulture en 1947-48. Les fonds nécessaires furent alloués en 1950. Les spécifications détaillées furent formulées par H.W. Berg, J.F. Guymon et l'auteur, Maynard A. Amerine, et furent soumises le 26 février 1951.

En abrégé étaient prévues des cuves à fermenter de 94 à 113 litres de capacité, en acier inoxydable poli, pour manier du jus de raisin à des pressions entre 0 et 7 kgr. par cm². Le contrôle de la température devait être tel que le moût pouvait être chauffé jusqu'à 82°2 en une heure et refroidi de 82°2 à 10° dans le même temps (1 h.). Durant la fermentation il fallait pouvoir établir un contrôle positif à n'importe quelle température entre 1°6 et 35° avec une variation de 5/9 de degré. Le contrôle de la circulation de gaz, acide carbonique, oxygène et air, a été prévu. Agitation avec un mélangeur mécanique ou pompe de circulation, les deux devaient être fournis. Il fallait pouvoir faire fermenter avec chapeau submergé si on le désirait. Il fallait pouvoir contrôler et enregistrer la pression des différents gaz (acide carbonique, oxygène, air) et du gaz d'échappement. On suit aussi la séparation de l'alcool et autres produits volatiles dans les gaz s'échappant. Il fallait, dans ce but, un analyseur automatique des gaz produits et pouvoir déterminer leur composition en acide carbonique et oxygène.

Puisqu'aucun appareil commercial de ce type n'existait, il fut nécessaire d'obtenir des estimations de différentes compagnies. Une seule Compagnie, la « Vulcan Copper and Supply Co » (Cincinnati, Ohio) fit une offre. Cette compagnie avait construit auparavant des appareils similaires pour des recherches antibiotiques et finalement un contrat fut signé avec elle le 26 août 1952. Ce long délai, du commencement de 1951 au mois d'août 1952, a été dû à la complicationn des différents problèmes, à leur nouveauté et à certaines questions inhérentes aux projets Universitaires ! La proposition de « Vulcan » était presque satisfaisante et si elle avait été acceptée à ce moment l'appareil aurait pu être délivré en octobre 1952. Actuellement l'appareil n'arriva à Davis qu'au milieu de juin 1953 et certaines parties n'arrivèrent qu'un mois plus tard.

DESCRIPTION

Un schéma de l'équipement est donné dans la figure 1 et l'installation est montrée dans les figures 2 et 3. L'équipement constitue une double unité de fermentation, les cuves peuvent être utilisées ensemble ou séparément. Cependant l'appareil pour l'analyse des gaz ne peut travailler que sur une unité à la fois. Tout l'équipement en contact avec le jus ou avec le mouvement des gaz est construit en acier inoxydable n° 316 et les surfaces intérieures des fermenteurs ont un poli n° 4 pour aider le nettoyage.

Les fermenteurs ont une capacité opératoire de 94 litres et peuvent supporter une pression de 7 kgr. cm² à des températures entre 1°6 et 35° avec une variation de plus ou moins 5/9 de degré. Pour des fermentations à des températures plus hautes que celle de l'eau d'alimentation locale, la température de l'enveloppe est maintenue à 5/9 de degré plus basse que la température désirée, par un mélangeur d'eau chaude et d'eau froide. L'eau chaude est fournie par deux circulateurs « chromalox » (type N.W.H. n° 3122, construits par la Edwin L. Wiegand Co. de Pittsburg, Pa.). Le contrôle de la température est maintenu par un contrôleur Foxboro sensibilisé par une bulbe thermique placée dans

le circuit. Le contrôleur pneumatique de température n° 40 de Foxboro (The Foxboro Co., Foxboro, Mass.) est en usage. C'est un interrupteur ordinaire et quoique sujet à un léger retard, ce retard n'est pas suffisant pour affecter l'étude des fermentations dans lesquelles les changements thermiques sont relativement lents.

Pour les fermentations à des températures plus basses que la température de l'eau d'alimentation locale, un appareil « Acme », pour circulation d'eau froide a été installé pour refroidir l'eau de circulation (Model RC-5, Acme Industries, Jackson, Michigan). Pour des températures de 4°4 ou plus basses, du glycol éthylique est mis en circulation au lieu d'eau. Nous avions calculé qu'avec cet appareil « Acme » nous

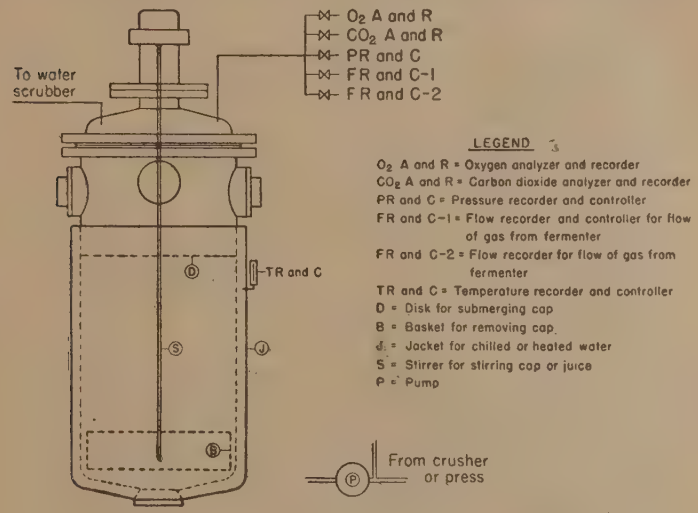


Fig. 1. — Diagramme schématique de l'équipement

n'aurions pas besoin d'opérer le contrôleur Foxboro et cela a été démontré comme étant correct.

Les surfaces intérieures peuvent être facilement stérilisées par l'introduction de vapeur. On peut aussi se servir de vapeur dans les jaquettes de l'enveloppe des fermentateurs, quand une température superficielle supérieure à 93° peut être tolérée. Si la température de 93° ne doit pas être dépassée, de l'eau à 93° peut être employée. La vapeur est utilisée pour chauffer le moût de 15°5 à 82°2. Le refroidissement est accompli par circulation d'eau froide à 1°1 cela prend, sans remuage, une demi-heure pour abaisser la température de 82°2 à 10°. Avec agitation cela prendrait moins de temps pour le chauffage aussi bien que la réfrigération.

Deux types d'agitateurs sont fournis. Une turbine impulsive pour une simple circulation superficielle ; une hélice, type marine, pour remuer à différents niveaux. Chaque remueur est mis en mouvement

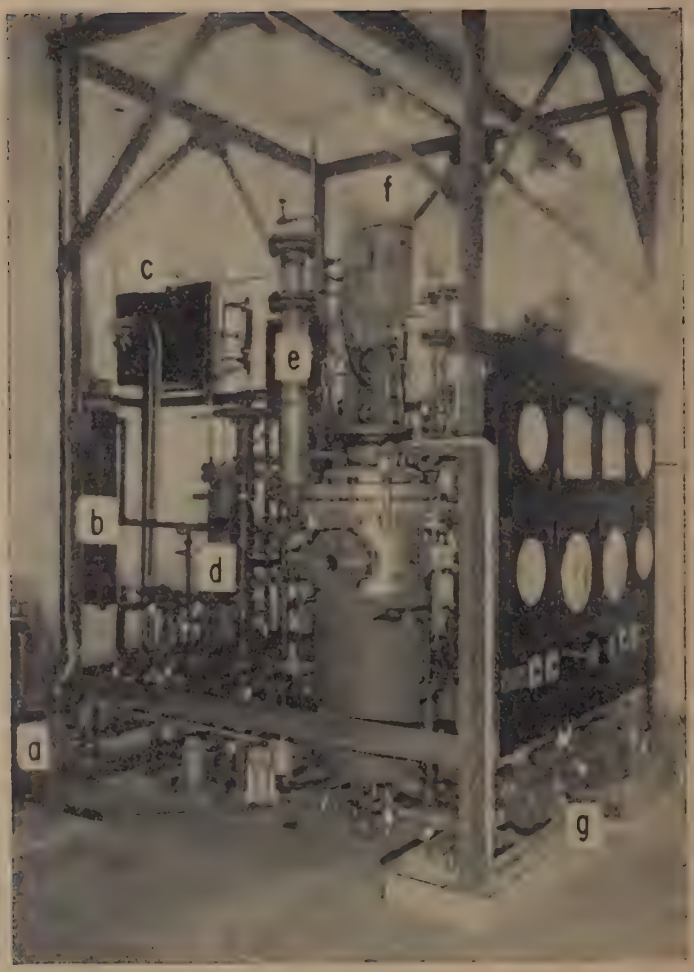


Fig. 2. — Vue générale de l'installation

(a) coin du générateur d'eau froide ; *(b)* générateur d'eau chaude ; *(c)* analyseur pour l'oxygène ; *(d)* filtre à air ; *(e)* laveur pour l'air ; *(f)* moteur pour l'agitateur ; *(g)* pompes pour la circulation du moût.

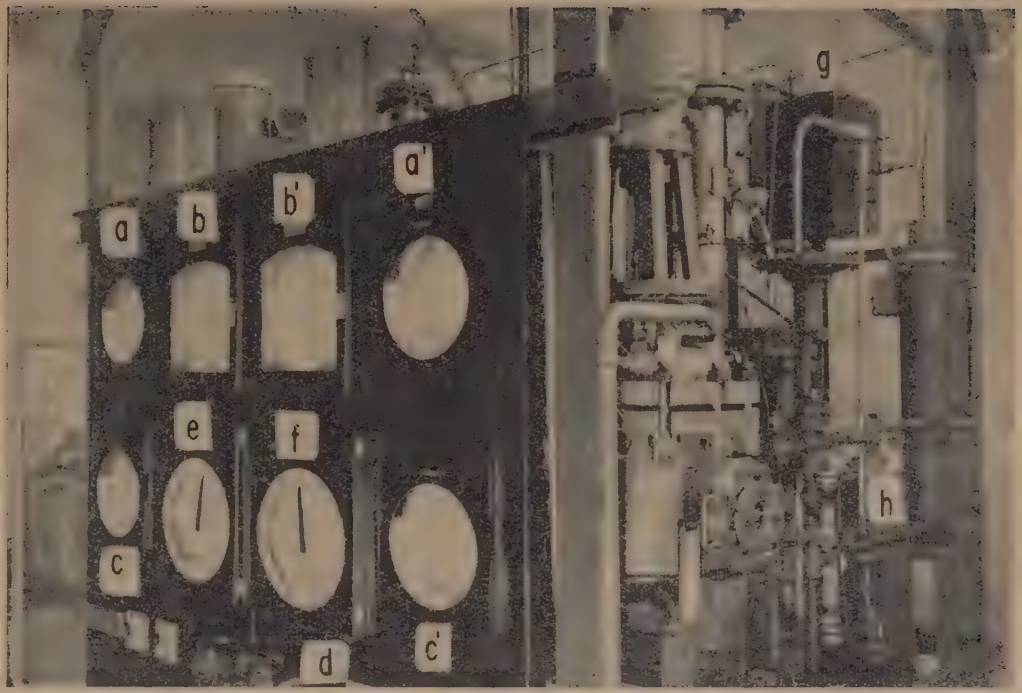


FIG. 3. — Vue du panneau pour les instruments

a, *a'* recordeurs de température et contrôleur ; *b*, *b'* recordeurs et contrôleur du mouvement des gaz ; *c*, *c'* recordeurs de pression ; *d*, *d'* contrôleur de pression ; *e*, enregistreur de l'oxygène ; *f*, enregistreur de l'acide carbonique ; *g*, analyseur de l'acide carbonique ; *h*, cylindres d'acide carbonique et d'oxygène.

par un moteur à vitesse variable qui pénètre de haut en bas (Model VC-3V construit par Eastern Industries, Norwalk, Conn.). Pour le moment ils travaillent à environ 160 rpm. continuellement, mais ils seront probablement utilisés d'une façon intermittente à cause de leur relative de rotation.

Deux autres méthodes sont aussi possibles pour manier le chapeau dans la fermentation du vin rouge. Les cuves de fermentation sont munies d'une plaque perforée (en acier inoxydable) qui peut être placée à différents niveaux. Le chapeau peut être aussi maintenu mouillé par un arrosage circulaire, au-dessus du chapeau, maintenu par une pompe Jabsco (Model I 485, du Jabsco Pump Co., Burbank, California). Cette pompe a un propulseur en caoutchouc et peut être dirigée dans deux directions. Le moteur de la pompe est un Model 125 M à vitesse variable de la Graham Transmission Inc., Menominee, Wisc. Pour faciliter le vidage des cuves et la séparation du marc, chaque cuve est munie d'un panier en fil de fer (aussi en acier inoxydable).

Normalement les unités seront employées sans introduction de gaz (acide carbonique, oxygène, air) dans les cuves de fermentation. Dans ce cas la fermentation peut s'accomplir à pression atmosphérique ou sous pression naturelle jusqu'à 7 kgr. par cm^2. A pression atmosphérique, l'échappement peut être contrôlé ou non. S'il est contrôlé, un receveur électronique et un système télémétrique est rattaché au compteur qui mesure l'écoulement des gaz, ainsi qu'un contrôleur pneumatique et un enregistreur (Construit par Fischer et Porter Co., Hatboro, Pa.). Ces enregistreurs indiquent, en litres par minute, l'entrée du gaz, si on en a usé, et le gaz éliminé. Dans l'opération sans introduction de gaz, et sous pression, aucun arrangement n'a été fait pour mesurer ou analyser le gaz à cause des variations inhérentes à l'usage de la valve solénoid. Le gaz peut être lavé dans un laveur hydraulique avant l'analyse. Le gaz peut être analysé après, quantitativement, du point de vue de ses teneurs en acide carbonique et oxygène.

Le registre de la composition des gaz exhalés est fait par un analyseur pour oxygène « Hays Magno-Thermo ». Un enregistreur « Hays Acraton » fait un registre de l'oxygène et un enregistreur « Hays-Condu-Therm » fait un registre de l'acide carbonique. (Les deux appareils sont construits par la Hays Corporation de Michigan City, Ind.). L'analyseur pour déterminer le pour cent de l'oxygène est basé sur la propriété que le magnétisme de l'oxygène diminue quand sa température augmente. L'analyseur est construit de telle façon que le passage d'un gaz de magnétisme plus bas refroidit un filament et change la résistance électrique, ce changement est mesuré et il est interprété sur une carte indiquant le pour cent d'oxygène dans le gaz évacué. L'analyseur d'acide carbonique est basé sur la différence de conductivité thermique de différents gaz : 1,0 pour l'air ; 1,032 pour l'oxygène ; 0,690 pour l'acide carbonique. Le gaz à analyser change la température

d'une résistance en proportion de sa conductivité thermique, ce changement de conductivité est enregistré et interprété en pour cent d'acide carbonique ; ces changements sont enregistrés d'une façon continue sur une carte. Le haut prix de ces analyseurs nous a forcé à en avoir seulement un par appareil, de sorte que cet enregistrement ne peut être fait que pour un seul fermentateur à la fois.

Cet équipement devrait fournir un assez bon enregistrement du rang de la fermentation aussi bien que de la proportion actuelle de l'oxygène et d'acide carbonique présents dans les cuves de fermentation, un point sur lequel nous n'avons pas d'information pour le présent.

Le système peut être aussi utilisé sous pression du gaz de fermentation lui-même. La pression est réglée par un régulateur de pression Mercoid avec un ajustement (Type DS 234-S de la Mercoid Corporation, Chicago, III.) et la pression est enregistrée sur un enregistreur de pression Foxboro.

Lorsque l'air, l'oxygène ou l'acide carbonique sont usés, une introduction de nouveaux gaz peut être faite à la surface ou au fond des cuves à fermenter. Les gaz sont livrés à 8,45 kgr. par cm^2 au raccordeur de la sortie des gaz, de sorte que leur quantité n'est pas modifiée par un changement dans la pression de la fermentation. Le gaz peut être mesuré et analysé à la sortie.

Pour introduire la levure aseptiquement, après stérilisation, une valve d'inoculation est aussi installée.

PROBLEMES

Le problème principal est d'étudier séparément l'influence des facteurs variables sur la composition et la qualité du produit des différentes variétés de raisins (cépages). Quelques-unes des questions spécifiques auxquelles il doit être répondu ont été mentionnnées dans l'introduction. En termes généraux on peut les résumer comme suit :

Pour les vins de table :

1. — Influence de différentes températures, mais avec la température initiale plus haute, plus basse ou identique à la température finale.
2. — Influence de différentes pressions, mais avec la pression initiale plus basse, plus haute ou identique à la pression finale.
3. — Influence d'une alimentation variable de différents gaz : air, acide carbonique, oxygène ou de leur mélange.
4. — Influence de l'agitation ou de la non agitation de différents types.
5. — Influence de divers gaz et de l'addition d'enzymes.

Pour les vins rouges :

Interrelation de (1 et 2) (1 et 3) (1 et 4) (2 et 3) (2 et 4) et (3 et 4).

Influence de la submersion du chapeau ou de pomper sur le chapeau pour le submerger ou de forcer en dessous mécaniquement, etc..., à des températures différentes, des pressions différentes de gaz ou d'air.

Quelques cépages de régions II et IV, particulièrement les cépages avec une fermentation difficile, e.g., Pinot noir, etc..., seront étudiés.

Bien que l'analyse chimique qui sera faite dépendra plus ou moins de l'expérience accomplie, les analyses suivantes seront faites avant et après fermentation : fer, cuivre, cendres, azote total, azote ammoniacal, *p*H, acide tartrique, acide malique, acidité de titration, densité, sucre réducteur, degré Brix. Après fermentation les analyses suivantes seront aussi faites : glycérol, 2,3 butylèneglycol, acétylméthylcarbinol, acidité volatile, acide succinique, acide lactique, esters neutres et volatiles, acétaldéhyde, alcools supérieurs, tannin, couleur.

Le vin sera naturellement l'objet d'une analyse organoleptique intensive (usant du procédé accouplé), pour juger des différences.

Avec seulement deux cuves de fermentation, un nombre limité de fermentations pourront être faites dans une saison. Mais puisque la composition du matériel frais varie durant une saison, des expériences successives ne peuvent être comparées que d'une façon limitée. Tout cela limitera le nombre des expériences faites et les variables qui seront étudiées.

Une méthode spéciale d'analyse mathématique est à l'étude avec le concours du département de mathématiques de l'Université.

SOMMAIRE

Une installation pour deux fermentations individuelles a été décrite. Elle inclue un contrôle de la pression, de la température, de la mesure de la quantité de gaz produit et de sa composition... Toutes ces valeurs sont enregistrés automatiquement.

Une idée générale des problèmes en étude a été esquissée.

REFERENCES MENTIONNEES

Amerine M.A. (1953). — Some recent advances in enology. *Wines et Vines, en presse.*

Bartholomew W.H., Karow E.O., and Sfat M.R. (1950 *5.*). — Design and operation of a laboratory fermenter. *Ind. Eng. Chem.* 42, 1827-1830.

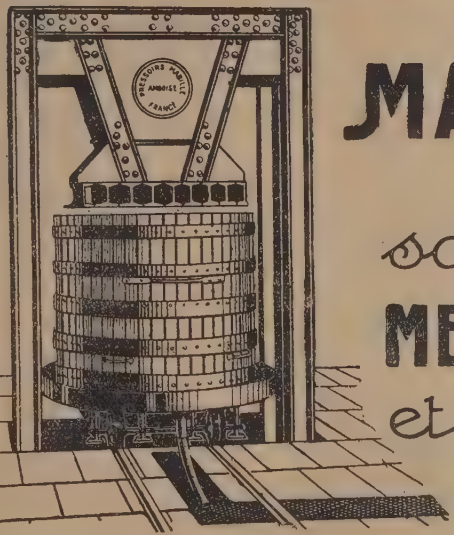
Bartholomew WH., Karow E.O., Sfat M.R., and Wilhelm R.H. (1950 *b.*). — Oxygen transfer and agitation in submerged fermentations. *Ind. Eng. Chem.* 42, 1801-1809, 1810-1815.

Berg H. (1951). — Stabilization practices in California wineries. *Proc. Amer. Soc. Enol.*, 1951, 80-147 (Aussi *Wines et Vines* 33 (4), 65-66 ; (5), 17-19 ; (6), 23-24 ; (7), 17-18.

PRESSOIRS MABILLE

S.A.R.L. Capital

Les Pressoirs Hydrauliques



MABILLE

sont les

MEILLEURS

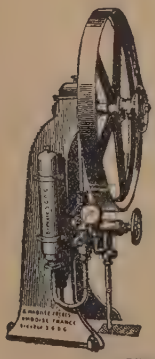
et leurs

pompes de compression automatiques

"HYDRÉLASTIC"

Brev. S.G.D.G

SIMPLES ou DOUBLES



RÉALISENT LA PERFECTION

Pressoirs Mabille Amboise

FRANCE

NOTICE FRANCO

R.C. TOURS N° 195

PRESSOIRS MABILLE PRESSOIRS MABILLE

N° 843

Vous choisirez un sécateur

A LAME INTERCHANGEABLE EN ACIER SUÉDOIS

Spécialement creé pour satisfaire les exigences professionnelles les plus sévères.

léger aux formes étudiées pour faciliter votre tâche.

puissant lame acier suédois acérée permettant sans effort des tailles nettes.

durable construction précise sévèrement contrôlée.

PRADINES

L'OUTILLAGE PRÉCIS DE LA CHIRURGIE ARBORICOLE

répond à votre désir :

EN VENTE CHEZ VOTRE FOURNISSEUR HABITUEL

MIEUX RÉALISER VOTRE TACHE AVEC MOINS DE PEINE

PF0H 316

PORCS, AGNEAUX gras vente

à crédit, 3 pour 9.500 francs franco ; 6 pour 17.000 francs

Troupeau 70 bêtes 150.000 fr.

Ecr. : **RACIA, BRIVE**

A VENDRE tract. *Allis Chalmers*, type G vign., ét. neuf, garant., charr. vign. et Alternat. cultiv. Prix intér. Autres tract. motocult. garant. à vend. Ecrire MINAIR, Le Pradet (Var).

2 POULETS et 2 canards 2.150 fr. Château BARTHAS, St-Georges (Gers).

Pour vos Vignes

Utilisez les nouveaux pulvérisateurs

VERMOREL

PUISSANCE DE PULVERISATION

-: DOUCEUR DE TRACTION :-

VILLEFRANCHE-SUR-SAONE (RHONE)

Société anonyme au capital de 8.000.000 de francs

LES DÉCAVAILLONNEUSES "VITIS"

SONT ÉTUDIÉES

Pour les VIGNOBLES de toutes les Régions
Pour toutes les plantations
Pour tous les terrains

(Modèle à gauche)

POUR TRACTION ANIMALE
Modèle à DROITE ou à GAUCHE
(avec ou sans protège-ceps)

Pour utilisation derrière **TRACTEUR**

(Modèle à droite)

Employer le modèle à gauche et le modèle à droite attelés derrière votre **TRACTEUR**

ANCIENNE MAISON VIAU, FONDÉE EN 1852

Ch. MONNIER, Ingr Constr A. & M. **AVIGNON**

Vient de paraître **Ouvrage recommandé**

AGENDA AGRICOLE & VITICOLE

VERMOREL 1954

Elégant volume de 500 pages, belle reliure et calendrier pour notes. C'est une véritable encyclopédie agricole donnant les meilleures formules et les plus étudiées pour

Obtenir de meilleurs rendements en céréales ;
Lutter contre les parasites de la vigne et des arbres fruitiers ;
Récolter du bon vin — Produire de beaux et bons fruits.

Il contient également tous renseignements utiles concernant :

Le Statut du fermage-métayage — La Législation agricole et viticole — Génie rural Viticulture — Vinification — Renseignements administratifs, etc...

Ouvrage remarquable par la variété et l'abondance de sa documentation, il est l'auxiliaire précieux des agriculteurs, viticulteurs, arboriculteurs, et évite de nombreuses recherches longues et difficiles.

Prix : **210 francs** (Franco) — (poste recommandé **240 fr.**)

En vente à la librairie du *Progrès agricole et viticole* à Villefranche (Rhône) (C. C. P. n° 1045-27 Lyon) et à Montpellier, 1 *bis*, rue de Verdun (C.C.P. n° 786 Montpellier).

S. N. C. F.

Billets de fin de semaine à prix réduit à destination des stations de sports d'hiver des Cévennes.

La S.N.C.F. informe les sportifs que pendant la période du 27 novembre 1953 au 4 avril 1954, il sera délivré des billets de fin de semaine comportant une réduction de 30 % sur les relations suivantes :

Nîmes-Villefort, prix A.R. en troisième classe : 848 fr. — Nîmes-La Bastide-St-Laurent-les-Bains, prix A.R. en troisième classe : 1.024 fr. — Alès-Villefort, prix A.R. en troisième classe : 406 fr. — Alès-La Bastide-St-Laurent-les-Bains, prix A.R. en troisième classe : 586 fr. — Grand-Combe-la-Pise-La Bastide-St-Laurent-les-Bains, prix A.R. en troisième classe : 456 fr.

Les enfants de 4 à 10 ans payant la moitié du prix perçu pour un adulte.

Ces billets seront valables :

— *En fin de semaine,* du samedi au lundi ou du vendredi au dimanche.

— *A l'occasion des fêtes légales* (y compris le Mardi-Gras), de la veille de la fête légale au lendemain de la fête légale ou de l'avant-veille de la fête légale au jour de la fête légale.

Stockez de la santé aux sports d'hiver.

La neige vous attend.

Renseignez-vous dans les gares intéressés

BIBLIOGRAPHIE

P. Galet, chef de travaux de Viticulture à l'Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier. **Précis d'Ampélographie pratique,** in-8° carré sur papier couché blanc, 170 p. — En vente chez l'auteur, Ecole nationale d'Agriculture de Montpellier et au Bureau du *Progrès agricole et viticole,* au prix de 750 fr., franco 850 fr. — C.C.P. : Galet, Montpellier 503-35.

Cet ouvrage comprend, après des généralités et un vocabulaire ampélographique, la description et la classification des principales espèces américaines, porte-greffes, hybrides producteurs et cépages de cuve et de table.

Des dessins au trait représentant les feuilles accompagnent les descriptions.

Enfin de nombreux tableaux annexes donnent des renseignements sur l'importance des pieds-mères cultivés en France et en Afrique du Nord, sur l'adaptation des porte-greffes au calcaire (méthode Drouineau-Galet), à la sécheresse, au sel, sur la résistance au mildiou des hybrides, sur la composition génétique des porte-greffes et hybrides, etc...

Brenner M.W. (1949). — Two brewing plants. *Ind. Eng. Chem.* 41, 2939-2945.

Fortune W.B. Mc Cormick S.L., Rhodehamel Jr., H.W., and Stefaniak J.J. (1950). — Antibiotics development. *Ind. Eng. Chem.* 42, 191-198.

RRibéreau-Gayon J., Lafourcade S., and Lafon M. (1950). — Etudes sur la fermentation alcoolique du moûde raisin. *Inds. agr. et aliment.* 67, 477-485.

Ribéreau-Gayon J., Peynaud E., and Lafourcade S. (1951). — Sur l'influence de l'aération au cours de la fermentation. *Inds. agr. et aliment.* 68, 141-150.

Rivett R.W., Johnson M.J., and Peterson W.H. (1950). — Laboratory fermentor for aerobic fermentations. *Ind. Eng. Chem.* 42, 188-190.

Saller W. (1952). Die gekühlte Gärung. *Mitt. höheren Bundeslehr-und Versuchsanstalt Wein u. Obstbau, Klosterneuberg* 2, 223-239.

Saller W. (1953). — Degustative Beurteilung der gekhühlt vergorenen Weine. *Mitt. höheren Bundeslehr-und Versuchsanstalt Wein u. Obstbau,* Klosterneuberg 3, 56-58.

Troost G. (1953). — Die Technologie des Weines. E. Ulmer, Stuttgart, p. 385.

Maynard A. Amerine,
Departement de Viticulture et d'Œnologie
Université de Californie, Davis, Californie.

QUELQUES CONSIDÉRATIONS SUR LE RENDEMENT DES OPÉRATIONS DE SULFATAGE

L'un des principaux problèmes en matière de sulfatage est celui du ravitaillement en liquide des appareils de traitement travaillant dans les vignes. C'est en effet la rapidité de ce ravitaillement qui conditionne pour une large part celle des opérations de sulfatage dont l'efficacité est elle-même fonction de cette rapidité.

Il est une pratique assez répandue qui consiste à préparer le mélange dans des bacs à poste fixe, généralement en maçonnerie et d'une certaine capacité, situés en différents points de l'exploitation, choisis aussi judicieusement que possible par rapport aux vignobles à traiter. La présence de points d'eau dans le vignoble imposera évidemment l'emplacement de ces bacs ; mais leur intérêt demeure, en l'absence de toute ressource d'eau à proximité immédiate, dans la mesure où ils permettent de diminuer les trajets en dehors du vignoble, c'est-à-dire les temps

de ravitaillement, ou encore de diminuer la durée des cycles de sulfatage.

Un cycle de sulfatage comprend les quatre opérations suivantes :

1° remplissage du réservoir de l'appareil ;
2° parcours extérieurs du bac au vignoble (réservoir plein) ;
3° sulfatage proprement dit (parcours intérieur) ;
4° parcours extérieur du vignoble au bac (réservoir vide).

Le rendement horaire d'un cycle de sulfatage ou durée de ce cycle dépend d'un certain nombre de facteurs sur lesquels on peut agir pour en diminuer la durée :

1° **Facteurs extérieurs.**

— Situation des bacs de ravitaillement par rapport à l'ensemble des vignobles : le temps perdu en parcours extérieurs est l'un des facteurs essentiels du rendement horaire.
— Temps de remplissage du réservoir.
— Volume du produit à répandre à l'hectare.
— Temps perdu pour tourner au bout des rangs de vigne. Il est indispensable d'avoir des fourrières suffisantes pour pouvoir tourner librement en perdant le minimum de temps.
— Etat du sol, composition, structure et teneur en eau.

2° **Caractéristiques du matériel.**

— Capacité du réservoir de la sulfateuse, qui fixe le nombre de parcours extérieurs à faire entre vignes et bacs.
— Puissance de traction, fonction de la charge à déplacer (et en particulier de la capacité), conditionnent la vitesse d'avancement.
— Puissance absorbée par frottement de roulement : avantage du pneu moyennement gonflé et des roues de diamètre suffisant.
— Possibilité de traiter plusieurs rangs à la fois.
— Rendement des jets et ajutages.

Nous nous proposons d'étudier plus particulièrement les trois facteurs suivants :

— Temps perdu en parcours extérieurs.
— Capacité du réservoir de la sulfateuse : C.
— Puissance de traction : W.

et de rechercher les différentes conditions auxquelles ils doivent satisfaire pour essayer d'atteindre un rendement maximum.

On peut agir de quatre façons sur ces trois facteurs :

a) *Augmenter la capacité C, la puissance de traction W restant constante* :

En augmentant C, on diminue le temps perdu en parcours extérieurs, puisque, pour une valeur bien choisie de C, on peut diminuer le nombre de trajets entre le ou les postes de ravitaillement et les vignes. Par contre, W étant constante, la vitesse d'avancement V diminue. Le gain de temps résultant n'est donc pas évident *a priori*, il peut ne pas y en avoir, et on peut même en perdre.

b) *Augmenter C et W, la vitesse restant constante* :

On gagne du temps sur les parcours extérieurs ; mais en traction inanimée la dépense d'énergie augmente. Si les opérations de sulfatage sont de moindre durée, leur prix de revient subit une variation dont seul le calcul peut préciser le résultat.

c) *Augmenter C, W et la vitesse* :

Mêmes conclusions qu'au paragraphe précédent, avec un gain de temps encore plus marqué (gain sur les parcours extérieurs et intérieurs), mais dépense d'énergie plus élevée puisque la vitesse augmente.

d) *La capacité C restant constante, augmenter W pour augmenter la vitesse de déplacement*, tant en parcours intérieurs qu'extérieurs.

On gagne du temps sur l'ensemble des déplacements, mais la dépense d'énergie augmente.

Ces différentes possibilités montrent que la variation du rendement peut être obtenue par trois procédés distincts :

— augmentation de la capacité C ;
— augmentation de la puissance W ;
— augmentation des deux simultanément.

Le premier entraîne une diminution de la durée des opérations de sulfatage ; les deux autres une diminution de durée et une augmentation de dépense d'énergie.

Le rendement doit donc être examiné au double point de vue suivant :

— rendement en fonction du temps de sulfatage ou rendement *horaire* ;

— rendement en fonction de la dépense ou rendement *économique*.

Notation adoptée. — Nous désignerons par :

C : La capacité du réservoir de la sulfateuse en kgs.
D : Dose de liquide en kgs. à répandre à l'hectare.

p : Le poids en kgs. de la sulfateuse vide.
W_1 : La puissance effective de traction en kgm/sec.
V : La vitesse d'avancement en m/sec.
e : L'écartement des rangs de vignes.
d : La distance moyenne entre bacs de liquide et les différents vignobles à traiter.
θ : Le temps perdu en parcours extérieurs pour un hectare traité.
T : Le temps de sulfatage à l'hectare traité.
t : Le temps de remplissage du réservoir de la sulfateuse.

Ces diverses grandeurs sont liées par les relations suivantes :

$V = W_1 / (p + C) f$: quotient de la puissance par la charge en kgs ; f = coefficient de tirage.

ou

$V = W / p + C$, en posant $W = W_1 / f$.

$T = 10.000 / e V$; hectare : 10.000 m² ; distance parcourue dans les vignes $10.000 / e$; temps $10.000 / e V$.

Nombre de trajets correspondant aux parcours extérieurs : D/C ; $\theta = 2 d / V \quad D / C$; temps total de remplissage du réservoir pour un hectare : $t\ D / C$.

I. — Rendement horaire :

Les équations du rendement horaire permettant de déterminer la durée minimum des opérations de sulfatage seront :

(1) $(T + \theta + t\ D/C)$ minimum.
(2) $V = W/p + c$.

1. *Détermination de la capacité optimum C.*

L'équation (1) s'écrit :

$10.000/e + 2\ d\ D/C + t\ D/C$, et en remplaçant V par sa valeur :

$$\frac{10.000\ (p + C)\ C + 2\ dDe\ (P + C) + e\ W\ D\ t}{e\ C\ W}$$

Cette équation sera minimum pour la valeur de C qui annule sa dérivée, soit :

$$C = \frac{1}{100} \sqrt{e\ D\ (2\ d\ p + W\ t)}$$

Exemple : si :

e = 1,50 m.
D = 1.000 kgs.
d = 500 m.
p = 100 kgs.

$W_1 = 70$; $f = 0{,}5$; $W = 150$ kgm/sec.
$t = 5$ minutes $= 300$ sec.

$$C = \frac{1}{100}\sqrt{1{,}50 \times 1.000\,(2 \times 500 \times 100 + 150 \times 300)} = 150 \text{ litres.}$$

Remarques :

a) *Vitesse.* — En réalité, la vitesse n'est pas constante au cours des opérations de sulfatage, et il faudrait distinguer :

— la vitesse de parcours extérieur en charge ;
— la vitesse de sulfatage, qui va en augmentant au fur et à mesure que le réservoir se vide ;
— la vitesse de parcours extérieur à vide.

Cependant le calcul montre (aussi précis qu'il puisse être, compte tenu des différentes hypothèses que l'on est amené à faire) et des mesures précises semblent le confirmer, que la vitesse moyenne de ces différentes opérations est sensiblement constante. Si, en effet, la vitesse augmente en parcours extérieurs à vide, elle diminue très sensiblement dans les vignes où le coefficient de frottement et de résistance au roulement augmente considérablement par rapport à ce qu'il est sur routes ou chemins.

b) *Puissance.* — La puissance mise en jeu possède une certaine latitude de variation, que ce soit en traction animée ou inanimée. C'est d'ailleurs cette possibilité qui permet à la vitesse Cmoyenne au cours des différentes opérations de se maintenir sensiblement constante. En effet, le déplacement de la machine nécessite l'application d'une force égale au produit du poids tiré, par le coefficient de tirage fonction de l'état du sol (on peut prendre comme moyenne 0,4). La vitesse étant égale au quotient de la puissance par cette force, reste sensiblement constante lorsque la force et la puissance varient dans le même sens.

c) *Constante d'exploitation.* — Le produit e d D dans lequel :

e = écartement des rangs de vignes,
d = distance moyenne bac-vignes,
D = dose à appliquer à l'hectare,

est une constante pour une exploitation donnée :

e d D = K = constante d'exploitation.

La détermination de d est évidemment délicate et rend difficile, pour ne pas dire impossible, la mise en équation des facteurs du sulfatage. Cependant, on peut obtenir dans une exploitation la valeur caractéristique de la répartition du vigne-

ble par rapport aux postes de ravitaillement, en divisant la somme des distances entre bacs et vignobles par le nombre de vignobles. Cette valeur est suffisamment précise pour avoir une idée de la capacité C, si l'on remarque que dans l'équation de C, d intervient par la racine carrée d'une somme contenant d. L'erreur d'appréciation de d ne peut se répercuter sur C que de quelques %.

2. *Détermination de la puissance optimum W.*

Le problème est simple en traction animée : la machine est tirée par un cheval, ce qui évite tout calcul, et le rendement est optimum dans la mesure où la capacité utile est correctement choisie.

II. — Rendement économique :

Les éléments de ce rendement, qui correspond surtout au rendement en traction inanimée, se présentent sous un double aspect : diminution du temps par augmentation de la capacité C et de la puissance W, ce qui entraîne :

— une diminution de la dépense main-d'œuvre et énergie, en tant que produit du temps par une puissance ;

— augmentation de la dépense énergie puisque la puissance augmente.

L'augmentation de la capacité C et de l'énergie W ayant pour conséquence la mise en jeu de facteurs de dépense variant à l'encontre l'un de l'autre, on conçoit que l'on puisse arriver à un équilibre correspondant à la dépense minimum.

Si S représentant la dépense main-d'œuvre horaire,

P la dépense d'énergie horaire telle que, si P_1 est le coût du cheval/heure, $P = P_1 / 75$, puisque W est en kgm/s et 1 CV = 75 kgm/s.

L'étude du rendement économique consistera à rechercher le minimum de l'équation :

$$(T + \theta + t\,D/C)\ (S + P\,W), \text{ ou}$$

(1) $(10.000/e\,V + 2\,d\,D/c + D\,t/C)\ (S + P\,W)$ minimum

(2) avec $V = W/p + C$.

1. en remplaçant dans (1) W par sa valeur : $V\ (p + C)$, le minimum de l'équation (1) ainsi modifiée sera obtenu pour

$$C = \frac{1}{100}\sqrt{\frac{2\,d\,D\,e\,(S + V\,p\,P)}{P}}$$

ou

$$C = \frac{1}{100}\sqrt{\frac{2\,K\,(S + V\,p\,P)}{P\,V}}$$

2. en remplaçant dans (1) V par W/p + C le minimum de cette équation sera obtenu pour

$$W = \sqrt{\frac{S\,(P+C)\,(10.000\;C+2\,d\,D\,e)}{t\;P\;D\;e}}$$

ou, R étant une constante :

$$W = R \times \sqrt{\frac{S\,(P+C)}{P}} \qquad \text{et } W_1 = W\,f$$

Cette équation montre que :

si S augmente, on a intérêt à augmenter W ;
si P augmente, on a intérêt à diminuer W, ce qui n'est pas évident *a priori* puisque :
si W augmente, la dépense d'énergie augmente ;
si W diminue, la dépense main-d'œuvre augmente.

CONCLUSION

On ne peut avoir la prétention de mettre en équation rigoureuse et complète les opérations de sulfatage, qui dépendent, comme la plupart des travaux agricoles, d'un certain nombre de facteurs chiffrables, mais aussi de multiples impondérables qui échappent à toute étude rationnelle.

Dans les études d'amélioration de la rentabilité des travaux agricoles, il faut tenir compte des deux principes suivants :

1° Les études mathématiques conduisent à des conclusions approchées, non pas par défaut de raisonnement, mais par suite de la difficulté de mise en équation du problème et du caractère approximatif de certaines données : ici, la relation entre la puissance de traction, la capacité du réservoir et la vitesse d'avancement ; la distance moyenne en parcours extérieurs.

2° Les études mathématiques font abstraction d'un certain nombre de facteurs qui ne peuvent être mis en équation parce qu'ils sont inchiffrables dans leur diversité et dans leur variation désordonnées, mais qui cependant peuvent jouer parfois un rôle prédominant : encombrement du matériel, difficulté de déplacement sur sol à caractère essentiellement variable, pannes et incidents de marche.

Cependant, l'étude des opérations de sulfatage montre que le rendement est essentiellement fonction de la durée des opérations, c'est-à-dire de la capacité C et de la puissance W. Si, en effet, une augmentation de la capacité C permet de diminuer le nombre de trajets en parcours extérieurs, le résultat est plus intéressant par le temps gagné que par la dépense économisée.

L'économie de temps, qui reste l'un des facteurs essentiels de rentabilité en agriculture, revêt en effet un caractère encore plus impératif en matière de traitement, où la sauvegarde d'une récolte menacée dépend bien souvent de la rapidité de son application.

Y. COPPIN,
ingénieur agronome.
Ingénieur du Génie rural, Tarbes

LE MILDIOU

(suite)

Bouillie bourguignonne. — La précipitation du cuivre du sulfate est ici obtenue par le carbonate de soude selon un procédé proposé par MASSON, de Beaune (France). Avec des avantages reconnus (finesse des précipités qui n'obstruent jamais les jets, stabilité relative du carbonate de soude alors que la carbonatation de la chaux est rapide, possibilité de mélanger préalablement à sec les quantités voulues des ingrédients de base), la bouillie bourguignonne présente des servitudes de fabrication et d'emploi qui en restreignent singulièrement l'utilisation ; impossibilité de fabrication de bouillies alcalines en raison de l'action phytotoxique très grave du cupricarbonate de soude ($Cu\ CO^3$) Na^2 et de bouillies inverses qui sont instables.

La pratique recourt à des bouillies obtenues avec 450 gr. de carbonate de soude pour 1.000 gr. de sulfate de cuivre. La richesse de ces bouillies en cuivre varie comme celle des bouillies bordelaises.

Autres bouillies. — Des essais ont été consacrés à d'autres mixtures obtenues en recourant à d'autres sels de cuivre solubles (nitrate, etc...) ou à d'autres composés capables de précipiter le cuivre (soude, etc...). Aucun progrès n'a été réalisé et ces formules sont aujourd'hui abandonnées.

Solutions cupriques. — Les solutions aqueuses des sels de cuivre provoquent des brûlures, ce qui s'oppose à l'utilisation de solutions concentrées. Après dessiccation, elles abandonnent sur le feuillage des dépôts peu adhérents et leur persistance est faible. Mais ces dépôts sont, généralement très solubles et partant très actifs. Le feuillage n'est pas « marqué » par l'application et le contrôle du travail est impossible.

La solution aqueuse de sulfate de cuivre se comporte ainsi. On ne peut guère dépasser la concentration de 0,25 p. 100 dans le sud de la France. Son efficacité est à peu près celle d'une bouillie de ce titre, ce qui est très insuffisant. Des solutions concentrées à 1 p. 100 et plus, sont appliquées en été (dessiccation rapide) sur des vignes couvertes de dépôts de bouillie bordelaise sans brûlures, mais sans obtenir un très hypothétique effet curatif que l'on recherche ainsi.

Le verdet neutre (acétate neutre) est utilisé en France (quelques centaines de tonnes) en solution aqueuse à 0,75 p. 100 au début de la végétation, et plus, ensuite. Son efficacité est voisine de celle de la bouillie bordelaise de même richesse en cuivre.

Les autres solutions cupriques, eau céleste (sulfate de cuivre ammoniacal), ammoniure de cuivre, etc..., n'ont jamais été couramment utilisées et ne le sont plus du tout.

Les suspensions cupriques sont d'un usage ancien. On a dit que leur principal désavantage résidait dans leur adhérence faible, plus faible assurément que celle des précipités de bouillie bordelaise.

L'acétate basique de cuivre ou *verdet basique* ou *verdet de Montpellier* faisait autrefois l'objet d'une industrie familiale en Languedoc (France). Utilisé après une macération au cours de laquelle s'établissait un équilibre chimique et se créait une structure physique favorable à l'adhérence, il se serait montré, en suspension à 1,5 p. 100 (0,5 p. 100 de Cu environ) aussi efficace qu'une bouillie bordelaise à 2 p. 100. Sa fabrication et son emploi sont aujourd'hui abandonnés en France ; mais M. Frezal signale l'emploi en Algérie d'un « verdet basique », de minime importance.

L'utilisation du sulfate basique de cuivre (oxysulfates tetra et pentacuivrique) et du *carbonate de cuivre* (de composition non précisée) est signalée par MM. Staehelin et Terrier, pour la Suisse, et par M. Frezal, pour l'Algérie ; elle reste très limitée ; l'efficacité de ces produits reste inférieure à celle d'une bouillie bordelaise de même richesse en cuivre.

Par contre, l'industrie a rencontré quelques avantages dans la fabrication de certains composés cupriques dont l'emploi a été encouragé par une forte propagande.

Les oxychlorures de cuivre sont depuis longtemps utilisés, mais d'une manière qui ne s'est pas généralisée. M. Frezal rapporte, qu'en Algérie, par exemple, en 1951, 1/8 environ du cuivre utilisé en viticulture l'a été sous la forme d'oxychlorures soit d'o. tetracuivrique (le plus employé) ou d'o. cuprocalcique.

La richesse en cuivre de ces ingrédients, souvent voisins de 16 p. 100 au début, a été progressivement élevée et elle atteint aujourd'hui fréquemment 50 p. 100.

D'une manière générale, et en accord avec les résultats expérimentaux, ces ingrédients se montrent inférieurs à la bouillie bordelaise (21) ; par contre, ils n'ont aucune phytotoxicité sauf lorsqu'ils contiennent un sel cuprique soluble.

L'oxyde cuivreux n'a pas été proposé aux viticulteurs que depuis moins d'une quinzaine d'années sous la forme connue d'une poudre rouge contenant environ 50 p. 100 de Cu. Son efficacité, peut-être supérieure à celle des oxychlorures de richesse cuprique équivalente, n'égale cependant pas celle de la bouillie bordelaise.

L'oxyde cuivreux fait l'objet d'une petite utilisation dans presque tous les pays viticoles. En Suisse, comme le font remarquer MM. Staehelin et Terrier, il est recommandable pour les premiers traitements, en vue d'éviter les brûlures, car il est dépourvu d'action phytotoxique : il peut ainsi jouer un rôle dans les vignobles septentrionaux dans lesquels les brûlures sont souvent graves. Ailleurs, son manque d'adhérence, sa couleur inhabituelle et sa plus faible activité, lui enlèvent presque tout intérêt sauf pour la protection des cépages très affectés par les brûlures cupriques. M. Kieffer (Luxembourg) rappelle enfin que les vignes qui reçoivent ce traitement, voient leur feuillage jaunir de bonne heure à l'automne.

(21) Branas J. — Recherches sur les oxychlorures de cuivre et leur emploi en viticulture. *Bull. Off. Int. du Vin,* 1942, mai-juin.

Les autres produits utilisés en suspension ne méritent pas une mention. Il reste à souligner que les efforts accomplis par l'industrie chimique pour substituer à la bouillie bordelaise des spécialités préparées à l'avance sont loin d'avoir abouti : la tenue des suspensions et l'adhérence aux supports semblent être les principales voies de l'amélioration de ces produits.

Les poudres cupriques sont appliquées à sec, comme le soufre, avec les mêmes appareils. *Un élément actif* (sulfate, carbonate, hydrate, acétate neutre, oxychlorure, etc...) est mélangé à un excipient (talc, kaolin, plâtre, carbonate de chaux, soufre, etc...) par simple dispersion ou par imprégnation de manière à réaliser un ingrédient dont la richesse en cuivre varie de 2,5 p. 100 jusqu'à des valeurs bien plus élevées.

Les poudres n'ont aucune adhérence ; des essais effectués pour pallier ce défaut, on retient l'addition au mélange de composés hygroscopiques assurant une meilleure fixation aux poudrages effectués sur une rosée, par exemple, ou dans des conditions analogues. En contre partie, elles n'exigent pas d'eau ; en outre, la dispersion du produit actif est bien meilleure que par une pulvérisation : on peut, par des poudrages, couvrir temporairement de produits cupriques les organes placés sous le feuillage des souches touffues ainsi que ceux sur lesquels les bouillies ruissellent facilement (grappes).

Il est évident que l'efficacité des poudres est largement inférieure à celle des bouillies : mais elles offrent la possibilité d'exécuter des *traitements complémentaires* malheureusement très coûteux ; elles permettent aussi l'application de *traitements mixtes.*

Pratiquement, les poudrages sont généralement superflus dans les vignobles rationnellement défendus par des traitements liquides.

L'économie du cuivre est une préoccupation constante des pays importateurs de ce métal pour les besoins de leur industrie et ceux de leur agriculture ; c'est un impérieux souci en temps de guerre alors que se manifestent des exigences prioritaires et que les échanges commerciaux sont impossibles ou difficiles. Ce problème s'est posé particulièrement au cours du dernier conflit ; mais refaire seulement l'historique des efforts accomplis à son sujet exigerait beaucoup de temps et beaucoup de place. Les voies empruntées par la recherche (amélioration de l'action du cuivre, association de son action avec celle d'autres métaux, « accélération » de cette action, etc...) sont excellemment décrites par M. E. Baldacci (Italie).

On ne peut cependant pas, aujourd'hui, alors que l'approvisionnement en cuivre est assuré normalement, utiliser les résultats de ces efforts : la pratique viticole a repris les anciennes méthodes et les nations ont retrouvé les charges écrasantes pour leur économie qui résultent de l'importation d'énormes quantités de cuivre. On ne peut mieux reconnaître l'insuccès des efforts, pourtant considérables, qui ont été accomplis.

(à suivre). J. Branas.

INFORMATIONS ET COMMUNICATIONS DE SOCIÉTÉS AGRICOLES

Les importations de vins français en Algérie. (Extrait du *Bulletin du Service d'information du Gouvernement général de l'Algérie* (n° 33). — « Inexistantes il y a quelques années, les importations de vins de France se sont sérieusement développées dans la période allant du mois de septembre 1952 au mois d'août 1953, période pendant laquelle elles ont atteint 617.864 hectolitres.

« Elles se sont réparties comme suit :

Alger.	134.682 hl
Beni-Saf.	5.637 hl
Bône.	326 hl
Mostaganem.	15.947 hl
Oran.	461.272 hl

« La plus grande partie de ces vins est destinée au département d'Oran, traditionnellement acheteur de vins de petit degré destinés à effectuer des coupages.

« Ce mouvement d'importation est facilité par le fait que le transport des vins de France en Algérie peut s'effectuer dans de très bonnes conditions, étant donné l'importance du mouvement en sens contraire.

« Ces vins importés sont en partie consommés sur place, et en partie réexpédiés en France après coupage. »

—•—

La XXV^me^ Foire-Exposition des vins du Var et de Provence *aura lieu à Brignoles, du 3 au 11 avril prochain.* — Par arrêté du 19 septembre 1953 de M. le Préfet du Var et du 26 novembre 1953 de M. le Ministre de l'Industrie et du Commerce, la XXV^me^ Foire-Exposition des vins du Var et de Provence a été autorisée à se tenir du 3 au 11 avril 1954.

Agricole, Industrielle, Artisanale et Commerciale, elle réunira une fois de plus toutes les activités du département, pour qui la Foire de Brignoles est devenue le pôle attractif.

Les demandes d'adhésion devront parvenir, avant le 15 février, au Commissariat général de la Foire, Hall des Expositions, Brignoles (Var). Téléphone : 1-78.

—•—

Les huiles d'olive au Concours général agricole de 1954. — Le Concours général agricole se tiendra, en 1954, à Paris, du 2 au 7 mars. Dans le cadre des manifestations organisées à cette occasion, se tiendront, comme d'habitude, des concours de produits agricoles avec attribution de prix : diplômes et médailles.

Un concours individuel est notamment prévu pour les huiles d'olive métropolitaines. Peuvent y prendre part les producteurs agricoles (oléi-

culteurs) et les industriels de première transformation (mouliniers et coopératives).

Les conditions favorables de la récolte actuelle dans différents départements doivent inciter les oléiculteurs, coopératives et mouliniers à faire l'effort nécessaire pour présenter leurs produits au Concours général de 1954.

C'est là un moyen sûr de faire affirmer l'excellence de leurs huiles d'olive et de les maintenir au nombre des produits français de qualité.

Pour participer au Concours général agricole, les producteurs peuvent :

— soit présenter personnellement leurs produits. Ils adresseront, dans ce cas, leur demande d'inscription, avant le 25 décembre 1953, à la Direction des Services agricoles de leur département, qui leur fournira tous renseignements utiles ;

— soit confier leurs produits à l'Union Syndicale Interprofessionnelle Oléicole, qui se chargera d'effectuer le rassemblement, le transport et la présentation au Jury des lots d'huiles d'olive reçus de ses ressortissants et qui seront jugés individuellement. Les frais entraînés par ces opérations seront pris en charge, au moins partiellement, par l'U. S. I. O.

Les producteurs qui désireraient adopter cette dernière façon d'opérer voudront bien se faire connaître d'urgence à l'U. S. I. O., 15, rue Edmond-Rostand, à Marseille (6me) afin que les formalités nécessaires puissent être accomplies en temps voulu.

Selon le règlement du concours, chaque lot d'huile devra être représenté par deux flacons en verre blanc, contenant un litre chacun. Il est, d'ores et déjà, recommandé aux participants éventuels de veiller tout particulièrement à la bonne présentation de leurs huiles.

BIBLIOGRAPHIE

Vient de paraître, un nouveau guide du *Particulier* : **Le Guide fiscal pour vos déclarations.** — *Le Particulier*, 121, boulevard Saint-Michel, Paris (5me). — Franco : 100 fr. — C. C. P. 7163-02.

— Enfin un Guide « Contribuable ».

— Plus de 1.000 solutions pratiques utilisables avec références pour : Propriétaires, Artisans, Commerçants, Industriels, Gérants, Dirigeants de Société, Salariés, Cadres, Pensionnés, Rentiers, Porteurs de valeurs mobilières, Professions libérales.

Le gaz de fumier. — En vente à la Société des Agriculteurs de France, 8, rue d'Athènes, Paris (9me). Franco : 100 francs. C. C. P. Paris 242-61.

Ce fascicule de 16 pages, clair et précis, rappelle que le gaz de fumier est sûr, bon marché, sans danger ; qu'il convient à toutes les

exploitations, aussi bien sous la forme collective que sous la forme familiale.

Des croquis permettent de se rendre facilement compte de l'installation nécessitée pour sa fabrication.

Indépendamment de son utilisation dans toutes les applications du chaud et du froid à la maison et dans ses dépendances, ainsi que dans les moteurs fixes, il peut, épuré à peu de frais, et comprimé, être utilisé pour l'alimentation des moteurs de tracteurs et véhicules.

BULLETIN COMMERCIAL

MÉTROPOLE. — *Aude.* — Lézignan-Corbières (20), insuffisance d'affaires, pas de cote. — Narbonne (21), Récolte 52-53 ; insuffisance d'affaires, pas de cote ; alcools : pas d'affaires, pas de cote.

Bouches-du-Rhône. — Arles (23), affaires insuffisantes, pas de cote.

Gard. — Nîmes (25), pas de réunion, pas de cote.

Hérault. — Béziers (22), C. S. insuffisance d'affaires, pas de cote. — Montpellier (26), pas de cote ; C. S. = absence du commerce : 290. — Sète (20), Vins de Pays, pas de cote ; Vins d'Algérie, récolte 52 : Oran 14° et plus, 380 et plus ; récolte 53 : rouges : Alger 11 à 12°5, 340 à 350 ; Oran 12 à 12°9, 350 à 360 ; 13 à 13°9, 360 à 370 ; 14° et plus, 370 et plus ; rosés et blancs : 5 fr. de plus par degré. Vins de Tunisie : 12 à 13°, 335 à 345.

Pyrénées-Orientales. — Perpignan (23), 10°5 à 14°, 290 à 295 ; rosés, 14 à 14°5, 295 à 300 ; Vins de café, 300.

Seine-Inférieure. — Rouen (23), Vins d'Algérie au débarquement : 11°, 360 à 380 ; 12°, 360 à 380 ; 13°, 360 à 390.

Var. — Brignoles (23), insuffisance d'affaires.

Vaucluse. — Avignon (23), rouges, 290 ; blancs, 290 à 320 ; vins de café, 10°5 à 11°5, 310 à 370 ; Côtes-du-Rhône, 380 à 440.

ALGÉRIE. — Alger, (25), récolte 52 : affaires insuffisantes. Compensation blancs 1952 : 12°, 180 ; récolte 53 : premier choix : rouges : 10 à 10°5, 280 à 280 ; 11 à 11°5, 290 à 280 ; 12 à 12°5, 290 à 280 ; rosés 10 à 10°5, 290 ; blancs 10 à 10°5, 290 à 280 ; 12°, 290 ; V.D.Q.S. 13°, 290 à 280 ; 14°5, 290. Compensation 1953 rouges 11°, 165 à 160 ; 12°, 175 à 170. — Mostaganem (25), récolte 52 : Export, 190 ; récolte 53 : rouges, 290 à 300 ; rosés 10 à 10°5, 290. — Oran (25), récolte 53, 290 à 300.

Montpellier. — Imprimerie Charles DÉHAN

BULLETIN MÉTÉOROLOGIQUE. — SEMAINE DU 17 AU 23 JANVIER 1954

	DIMANCHE			LUNDI			MARDI			MERCREDI			JEUDI			VENDREDI			SAMEDI		
	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie	Θ°		pluie
	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm	max.	min.	mm
RENNES	13	7	»	12	—1	P	9	—2	»	9	5	»	12	8	P	11	8	P	12	0	P
ANGERS	12	7	»	11	0	»	9	—2	»	10	5	»	11	6	P	11	8	P	10	—2	P
COGNAC	14	11	2	14	3	P	10	—2	»	11	3	»	10	6	»	11	8	»	11	2	»
BORDEAUX	14	10	1	14	5	P	10	0	»	13	1	»	14	5	»	11	7	»	10	7	»
TOURS	12	6	»	10	0	»	9	—1	»	10	6	»	10	8	P	9	7	P	9	3	P
NEVERS	12	7	»	10	—4	P	9	—4	»	10	—2	»	9	7	»	8	7	P	9	—4	P
AGEN	14	10	P	13	2	P	12	—2	»	12	—2	»	5	—1	»	8	6	»	10	0	»
CLERMONT-FERRAND	18	7	P	10	1	P	8	—4	»	13	—9	»	9	1	»	9	5	P	8	0	P
MONTÉLIMAR	16	7	»	15	5	»	9	—1	»	12	1	»	11	5	»	11	8	»	12	3	»
TOULOUSE	14	8	»	12	4	P	12	—1	»	11	—1	»	6	—2	»	9	5	»	11	1	»
CARCASSONNE	14	9	»	14	8	»	13	1	»	10	4	»	11	1	»	9	6	»	10	3	»
PERPIGNAN	16	9	»	18	10	»	16	2	»	13	3	»	14	4	»	13	8	»	16	4	»
MONTPELLIER	17	6	»	18	3	»	14	1	»	12	4	»	13	0	»	15	2	»	19	5	»
REIMS	10	3	P	9	—1	P	6	—4	»	6	2	P	9	8	1	10	2	P	6	—5	»
STRASBOURG	10	5	P	9	1	1	6	—3	»	4	0	»	9	7	4	10	1	1	4	0	»
DIJON	11	9	P	10	—1	»	6	—3	»	1	—3	»	7	6	»	9	6	P	7	—3	»
LYON	12	6	»	11	2	P	8	—3	»	11	0	»	11	1	»	9	6	P	9	0	P
GRENOBLE	11	2	»	12	4	»	9	—4	»	8	—4	»	9	—4	»	7	2	»	11	4	»
MARSEILLE	15	7	»	15	7	»	11	—1	»	14	0	»	13	5	»	12	—1	»	13	3	»
NICE	15	6	»	15	4	»	16	4	»	17	2	»	13	4	»	12	4	»	14	7	P
AJACCIO	12	3	»	19	3	»	16	2	»	14	1	»	14	2	»	14	9	»	12	5	»
.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
.....	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»

N'attendez pas au dernier jour,

Retenez dès aujourd'hui à la

COOPÉRATIVE AGRICOLE LAURAGAISE

CASTELNAUDARY (Aude)

Téléphone : 008 - 309 - 355

Agrément N 377

●

Vos SEMENCES DE PRINTEMPS

Sorgho à grain S. 40

CARTHAME NEBRASKA 6

=•=

Sorghos sucrés fourragers

SWEET-SUDAN GRASS
HATIF DE LA DROME
ROX ORANGE

Vos POUSSINS pour l'HIVER et le PRINTEMPS

Hybrides

RHODE × WYANDOTTE
pour la PONTE
et pour la CHAIR

=•=

Hémoagglutination
sous contrôle officiel

—•—

ECLOSIONS LES LUNDIS
et JEUDIS

CASTELNAUDARY

La Maison GENDRE

à QUISSAC (Gard) - Téléphone 1 et 50

vous offre

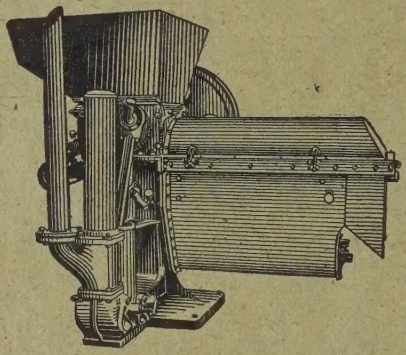
Toutes VARIÉTÉS DE VIGNES garanties,
grâce à ses importantes productions
de boutures, racinés et greffés
1er choix et « Classe Elite »

C. COQ & Cie, Aix-en-Provence

INGÉNIEURS-CONSTRUCTEURS
Sté en Cte par actions, capital 45 millions

Les machines les plus modernes pour l'équipement des caves

Agence à
Béziers
Alger
Oran
Tunis
Buenos-Ayres
Santiago
Le Cap
etc...



Foulograppe " COQ " permettant à volonté
l'égrappage et le non égrappage

Envoi
gratuit
de tous
catalogues
renseignements
et
devis

SOUFRE MOUILLABLE MICRONISÉ
Microthiol
LES RAFFINERIES DE SOUFRE RÉUNIES

LES ENGRAIS A HAUTE TENEUR

PAIENT

EMPLOYEZ DONC

LES ENGRAIS COMPLEXES **O.N.I.A.**

10-10-10 *12-12-20*

et le NITROPOTASSE

VITICULTEURS !

Pour **A**méliorer **C**onserver VOS **VINS**

Utilisez

L'ACIDE **TARTRIQUE**

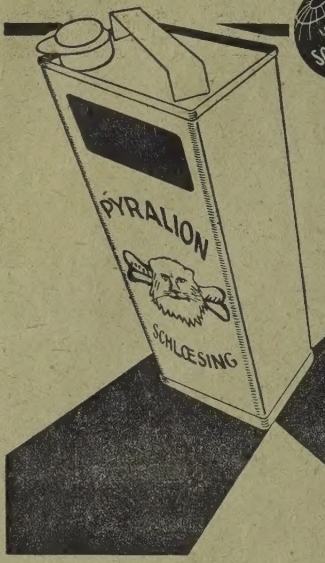
ET

L'ACIDE **CITRIQUE**

Produits des Anciens Etablissements

MANTE & Cie, 20, Cours Pierre-Puget, 20

TÉL. DRAGON 41-38 — MARSEILLE



USINES SCHLŒSING MARSEILLE

Moi.....
contre la
mortalité
de la vigne
j'exige le
véritable...

PYRALION

SCHLŒSING

Et chaque fois que j'ai besoin d'engrais composés,
de superphosphate de noir d'os ou minéral,
de fongicides ou d'insecticides

je pense à

SCHLŒSING

USINES SCHLŒSING MARSEILLE

175, Rue Paradis - MARSEILLE - Tél.: DRAGON 08-74 & 06-87

Directeur de la publication : E. DE GRULLY, Ingénieur agricole.